

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001045539 A

(43) Date of publication of application: 16.02.01

(51) Int. Cl

H04Q 7/34

H04B 7/26

H04B 17/00

(21) Application number: 11211605

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing: 27.07.99

(72) Inventor: HONDA YUSUKE
HAYASHI KAZUO

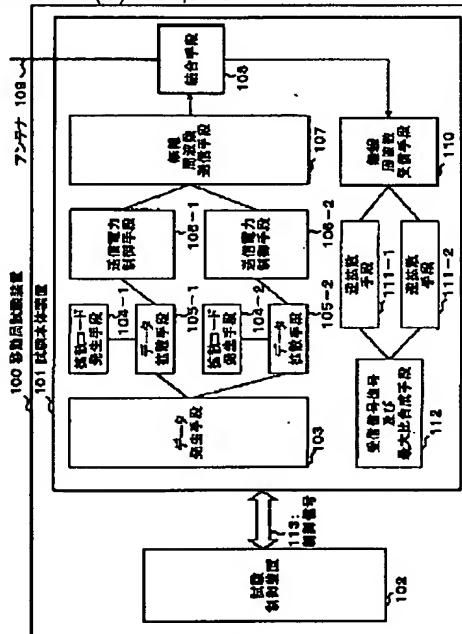
(54) MOBILE STATION TEST DEVICE AND METHOD

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily conduct a test of diversity hand-over between cells or sectors at a low cost.

SOLUTION: Data spreading means 105-1, 105-2 of each system spread transmission data by using spread codes with different phases, transmission power control means 106-1, 106-2 of each system gradually attenuate the power of one system and gradually amplify the power of the other system, a radio frequency transmission means 107 converts a frequency of a transmission signal of each system receiving power control in this way into a radio frequency, an antenna 109 transmits the signal with the radio frequency. A radio frequency reception means 110 receives the signal from a mobile station to be tested receiving this transmission signal via the antenna 109, despread means 111-1 and 111-2 of each system despread the signal with the same spread codes as the spread codes above, and a reception signal decoding maximum ratio synthesis means 112 applies maximum ratio synthesis and decodes to the despread signals of each system.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-45539

(P2001-45539A)

(43)公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト(参考)

H 04 Q 7/34

H 04 Q 7/04

B 5 K 0 4 2

H 04 B 7/26

H 04 B 17/00

D 5 K 0 6 7

17/00

7/26

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-211605

(71)出願人

松下電器産業株式会社

(22)出願日

平成11年7月27日(1999.7.27)

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者

本田 祐輔

宮城県仙台市泉区明通二丁目五番地 株式会社松下通信仙台研究所内

(72)発明者

林 和夫

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人

100105050

弁理士 鶴田 公一

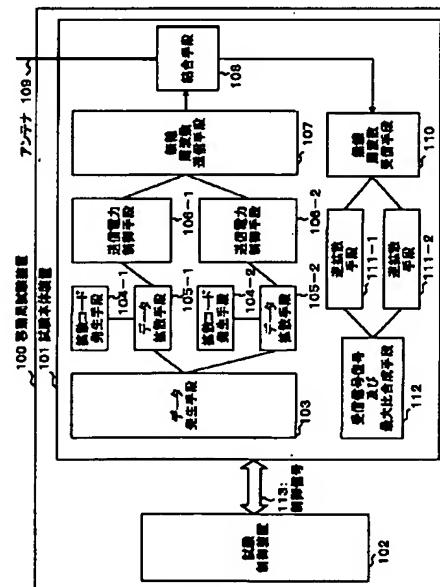
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動局試験装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 セル又はセクタ間のダイバーシチハンドオーバの試験を低コストで容易に行うこと。

【解決手段】 送信データを各系統のデータ拡散手段105-1及び105-2で、各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、各系統の送信電力制御手段106-1及び106-2で、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅させ、このように電力制御が行われた各系統の送信信号を無線周波数送信手段107で無線周波数に変換したのちアンテナ109から無線送信し、この送信信号を受信する被試験移動局201からの信号をアンテナ109を介して無線周波数受信手段110で受信したのち各系統の逆拡散手段111-1及び111-2で前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を受信信号復号及び最大比合成手段112で最大比合成したのち復号する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散する複数系統の拡散手段と、前記拡散された各系統の送信信号の電力を個別に制御する複数系統の送信電力制御手段と、前記電力が個別に制御された各系統の送信信号を無線送信する送信手段と、を具備することを特徴とする移動局試験装置。

【請求項2】送信手段から送信された信号を受信する移動局装置からの信号を受信する受信手段と、複数系統の拡散手段が用いる各拡散コードと同じ拡散コードで、前記受信手段での受信信号を逆拡散する複数系統の逆拡散手段と、前記逆拡散された各信号の最大比合成を行って復号する復号／最大比合成手段と、を具備することを特徴とする請求項1記載の移動局試験装置。

【請求項3】各系統の拡散コードを指定すると共に、送信電力制御手段が行う各系統の送信信号の電力制御を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅するように試験者の操作に応じて行う試験制御手段を具備することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の移動局試験装置。

【請求項4】請求項1から請求項3いずれかに記載の移動局試験装置を具備することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項5】送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅しながら無線送信し、この送信信号を受信する移動局装置からの信号を受信したのち前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を最大比合成したのち復号することを特徴とする移動局試験方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式等を適用した移動体通信システムにおいて、移動局の動作を試験する移動局試験装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の移動局試験装置及び方法としては、特開平10-51852号公報に記載されているものがある。

【0003】図3は、従来の移動局試験装置の構成を示すシステム図である。

【0004】この図3に示す移動局試験装置は、非同期の複数の基地局が形成する電波エリア間を、移動局が通話しながら移動するダイバーシチハンドオーバーの状況を擬似的に作り出すものであり、第1及び第2試験装置301, 302と、選択合成装置303とを備えて構成されている。

【0005】第1及び第2試験装置301, 302は基地局に該当するものであり、各々、単一系統の図示せぬ

無線部及び拡散部と制御部を備えて構成されており、拡散部において拡散コードで拡散された変調波304, 305を、無線部のアンテナ306, 307から送信する。

【0006】この送信された変調波304, 305によって形成される電波エリアによるセル又はこのセル内のセクタ(以下、図示のようにセル／セクタと表現する)308, 309を、被試験移動局310が矢印311で示すように、セル／セクタ308から309へ移動する。

【0007】この移動時に、セル／セクタ308, 309が交差する領域では、移動局310との通信電波の強度を第1及び第2試験装置301, 302に接続された選択合成装置303が検出することによって、最も強い電波を選択する選択合成を行う。

【0008】つまり、従来の試験装置には、上記のように、単一系統の無線部及び拡散部と制御部で構成されているものが多く、また、制御を行う方法も試験装置と移動局との間で通信する無線回線の信号を試験者が事前に詳細な解析を行うと共に、ハードウェアの状態を逐次制御しながら進めていく場合が殆どであった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の装置においては、ダイバーシチハンドオーバの試験を行う場合、試験装置301, 302が2台以上必要であり、これらの試験装置301, 302を所定以上離れた位置に設置する試験場所の確保が必要であり、この場合、ブランチ(アンテナ306, 307)が複数あるので、移動局310にダイバーシチハンドオーバを動作させるためには複数のブランチ間を物理的に移動させるか、それぞれの装置301, 302に別途送信電力減衰器を設ける必要があることや、両ブランチで受信した信号の選択合成を行う選択合成装置303が必要であることから、コスト高になるという問題がある。

【0010】また、試験方法に関しても、移動局310からの制御信号を事前に試験者が解析すると共に、それぞれの試験装置301, 302や選択合成装置303のハードウェアを逐次制御しなければならず、これによつて試験方法が煩雑になり準備に時間がかかるという問題がある。

【0011】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、セル又はセクタ間のダイバーシチハンドオーバの試験を低コストで容易に行うことができる移動局試験装置及び方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅しながら無線送信し、この送信信号を受信する移動局装置からの信号を受信したのち前記の拡

散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を最大比合成したのち復号する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散する複数系統の拡散手段と、前記拡散された各系統の送信信号の電力を個別に制御する複数系統の送信電力制御手段と、前記電力が個別に制御された各系統の送信信号を無線送信する送信手段と、を具備する構成を探る。

【0014】この構成によれば、移動局試験装置からの送信信号で形成されるセル／セクタを被試験移動局が物理的に移動したことと同様の電磁的環境を得ることが可能となる。

【0015】本発明の第2の態様は、第1の態様において、送信手段から送信された信号を受信する移動局装置からの信号を受信する受信手段と、複数系統の拡散手段が用いる各拡散コードと同じ拡散コードで、前記受信手段での受信信号を逆拡散する複数系統の逆拡散手段と、前記逆拡散された各信号の最大比合成を行って復号する復号／最大比合成手段と、を具備する構成を探る。

【0016】この構成によれば、受信して逆拡散した信号は、選択合成を行わず最大比合成を行うので、従来のように選択合成装置が不要となり、その分、低コスト化を図ることができる。

【0017】本発明の第3の態様は、第1の態様又は第2の態様において、各系統の拡散コードを指定すると共に、送信電力制御手段が行う各系統の送信信号の電力制御を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅するよう試験者の操作に応じて行う試験制御手段を具備する構成を探る。

【0018】この構成によれば、試験を行うに当たって、試験者が試験制御手段から、拡散コードの指定及び電力制御の命令を行うだけでよいので、試験方法を簡便化することができる。

【0019】本発明の第4の態様は、移動体通信システムに、第1の態様から第3の態様いずれかに記載の移動局試験装置を具備する構成を探る。

【0020】この構成によれば、移動体通信システムにおいても第1の態様から第3の態様いずれかと同様の作用効果を得ることができる。

【0021】本発明の第5の態様は、送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅しながら無線送信し、この送信信号を受信する移動局装置からの信号を受信したのち前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を最大比合成したのち復号するようにした。

【0022】この方法によれば、移動局試験装置からの送信信号で形成されるセル／セクタを被試験移動局が物理的に移動したことと同様の電磁的環境を得ることが可

能となり、1台の移動局試験装置でダイバーシチハンドオーバーの試験を行うことができる。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0024】(実施の形態) 図1は、本発明の実施の形態に係る移動局試験装置の構成を示すブロック図である。

【0025】この図1に示す移動局試験装置100は、試験本体装置101とマイクロプロセッサやパーソナルコンピュータ等による試験制御装置102とを備えて構成されている。

【0026】試験本体装置101は、データ発生手段103と、拡散コード発生手段104-1及び104-2と、データ拡散手段105-1及び105-2と、送信電力制御手段106-1及び106-2と、無線周波数送信手段107と、結合手段108と、アンテナ109と、無線周波数受信手段110と、逆拡散手段111-1及び111-2と、受信信号復号及び最大比合成手段112とを備えて構成されている。

【0027】また、データ発生手段103と無線周波数送信手段107とを、拡散コード発生手段104-1、データ拡散手段105-1及び送信電力制御手段106-1で接続する経路が第1系統のものであり、拡散コード発生手段104-2、データ拡散手段105-2及び送信電力制御手段106-2で接続する経路が第2系統のものであり、無線周波数受信手段110と受信信号復号及び最大比合成手段112とを、逆拡散手段111-1で接続する経路が第1系統のものであり、逆拡散手段111-2で接続する経路が第2系統のものであるとする。

【0028】データ発生手段103は、デジタル音声データやデジタル伝送データを発生するものである。

【0029】拡散コード発生手段104-1及び104-2は、任意のパターンと位相で拡散コードを発生するものである。

【0030】データ拡散手段105-1及び105-2は、データ拡散手段105-1及び105-2から発生された拡散コードにより、データ発生手段103から発生されたデータを拡散するものである。

【0031】送信電力制御手段106-1及び106-2は、データ拡散手段105-1及び105-2で拡散されたデータにより変調された変調信号の送信電力を制御するものである。

【0032】無線周波数送信手段107は、無線周波数送信手段107で送信電力が制御された信号を、指定された無線周波数に変換するものである。

【0033】結合手段108は、無線周波数送信手段107からの送信信号をアンテナ109へ出力と共に、アンテナ109で受信された信号を無線周波数受信手段110へ出力するものである。

【0034】アンテナ109は、結合手段108からの送信信号を電波送信と共に、移動局からの電波を受信して結合手段108へ出力するものである。

【0035】無線周波数受信手段110は、結合手段108からの変調された無線周波数信号を受信し、所定のローカル周波数信号に変換するものである。

【0036】逆拡散手段111-1及び111-2は、無線周波数受信手段110で受信された拡散信号を逆拡散するものである。

【0037】受信信号復号及び最大比合成手段112は、逆拡散された受信データを元のデータに復号し、この複合信号を加え合わせる最大比合成を行うものである。

【0038】試験制御装置102は、試験者が試験本体装置101を制御するために操作するものであり、その操作に応じて生成される制御信号113によって試験本体装置101が制御される。

【0039】即ち制御信号113は、試験者が試験本体装置101の各手段103～112を制御する信号及び、アンテナ109で伝送される無線回線上の制御信号をモデル化したものであり、テキストデータが使用できるようになっている。

【0040】なお、拡散コード発生手段104-1及び104-2と、データ拡散手段105-1及び105-2と、送信電力制御手段106-1及び106-2とは、独立して制御可能な2つ以上の系統を備えていてもかまわない。

【0041】このような構成の移動局試験装置100の動作を、図2を参照して説明する。

【0042】まず、試験者は、適当な試験場所に固定された被試験移動局201にダイバーシチハンドオーバーを発生させる条件として、移動局試験装置100の試験制御装置102から、被試験移動局201を通話状態にする命令を入力した後、1系統の拡散コード発生手段104-1に対して任意の位相の第1拡散コードを指定する命令を入力すると共に、その第1拡散コードで拡散された変調波の送信電力を徐々に減衰させる命令を入力する。

【0043】更に、2系統の拡散コード発生手段104-2に対して、第1拡散コードと異なる任意の位相の第2拡散コードを指定する命令を入力すると共に、その第2拡散コードで拡散された変調波の送信電力を徐々に増幅させる命令を入力する。

【0044】合わせてその間、その移動体通信システムに必要な無線回線上で通信を行うハンドオーバーに関する制御命令を入力する場合もある。以上の各命令は試験制御装置102から制御信号113によって試験本体装置101へ通知される。

【0045】このような命令条件に応じた試験開始に伴い、第1及び第2拡散コードで拡散された各変調信号

は、その電力が無線周波数送信手段107で制御され、無線周波数送信手段107で無線周波数に変換された後、アンテナ109から変調波202、203として送信される。この変調波202、203によってセル／セクタ204が形成される。

【0046】その後、第1拡散コードで拡散されたの変調波202が減衰されると同時に第2拡散コードにより拡散された変調波203は増幅される。

【0047】一方、セル／セクタ204に存在する被試験移動局201からアンテナ109を介して無線周波数受信手段110で受信された変調波信号は、逆拡散手段111-1及び111-2により逆拡散された後、受信信号復号及び最大比合成手段112により合成され復調される。この間、無線回線上で移動局試験装置100と被試験移動局201が任意の制御信号を通信することもある。

【0048】このように、本実施の形態の移動局試験装置100によれば、送信データを各系統のデータ拡散手段105-1及び105-2で、各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、各系統の送信電力制御手段106-1及び106-2で、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅させ、このように電力制御が行われた各系統の送信信号を無線周波数送信手段107で無線周波数に変換したのちアンテナ109から無線送信し、この送信信号を受信する被試験移動局201からの信号をアンテナ109を介して無線周波数受信手段110で受信したのち各系統の逆拡散手段111-1及び111-2で前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を受信信号復号及び最大比合成手段112で最大比合成したのち復号するように構成した。

【0049】これによって、アンテナ109からの送信信号で形成されるセル／セクタ204を被試験移動局201が物理的に移動したことと同様の電磁的環境を得ることが可能となり、1台の移動局試験装置100でダイバーシチハンドオーバーの試験を行うことができる。

【0050】従って、試験者は、従来のように最低でも2台の移動局試験装置を離れた位置に設置するといった面倒な作業を行わずに済ませることができ、試験場所を狭めることができる。

【0051】また、移動局試験装置100が1台なので、従来の2台の移動局試験装置と比較すると、その分、低コストで試験装置を作成することができる。

【0052】また、試験を行うに当たって、試験者が試験制御装置102から、拡散コードの指定及び電力制御の命令を行うだけでよいので、試験方法を簡単化することができる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、セル又はセクタ間のダイバーシチハンドオーバーの試験を

低成本で容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る移動局試験装置の構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態に係る移動局試験装置の動作を説明するためのシステム図

【図3】従来の移動局試験装置の構成を示すシステム図

【符号の説明】

100 移動局試験装置

102 試験制御装置

104-1, 104-2 拡散コード発生手段

105-1, 105-2 データ拡散手段

106-1, 106-2 送信電力制御手段

107 無線周波数送信手段

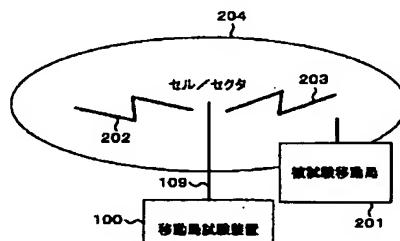
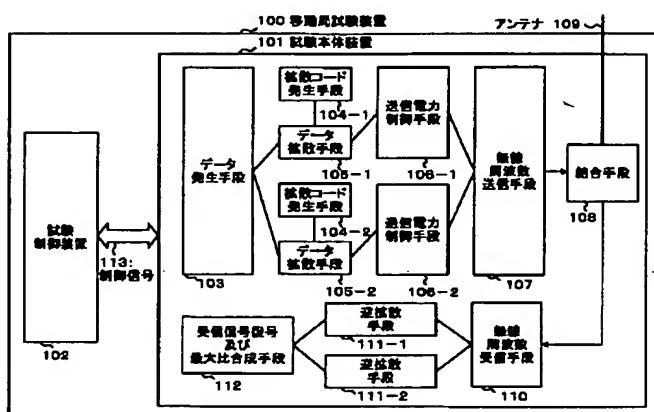
110 無線周波数受信手段

111-1, 111-2 逆拡散手段

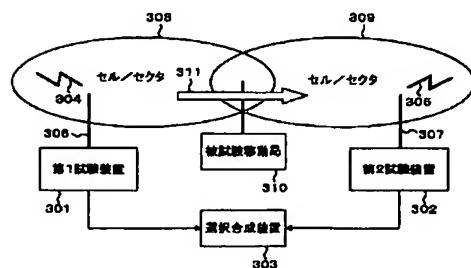
112 受信信号復号及び最大比合成手段

【図1】

【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K042 AA06 BA01 CA02 CA13 DA19

EA01 EA13 FA11 JA05 LA11

MA07

5K067 AA41 BB02 CC10 CC24 EE02

GG08 LL08

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

1 BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.